

IPC/JEDEC J-STD-609

Маркировка и этикетирование компонентов, плат и сборок на печатных платах для идентификации наличия или отсутствия свинца и других характеристик.

(Перевод на русский язык, редакция №01.2008)

Примечание: настоящий перевод распространяется только с официальной версией на английском языке. Регулирующей версией является версия на английском языке. В случае разночтений необходимо руководствоваться версией на английском языке.

Общий стандарт, разработанный группой по маркировке, символьным обозначениям и этикетированию для идентификации сборок, компонентов и устройств (4-34b) и комиссией JEDEC JC-14.4 по разработке методик и процессов обеспечения качества.

Замещает:
JESD97 – Май 2004
IPC 1066 – Январь 2005

Перевод выполнен:
ЗАО Предприятие ОСТЕК
121467, РФ, г. Москва,
ул. Молдавская, д.5, стр.2
тел.: (495) 788-44-44
факс: (495) 788-44-42
E-mail: info@ostec-smt.ru
Интернет: www.ostec-smt.ru

Предисловие

Директива 2002/95/ЕС Европейского парламента и Европейского Совета об ограничении использования некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании, обычно упоминаемая как «Директива RoHS» и другие законодательные акты стимулируют электронную промышленность использовать бессвинцовые припои и материалы / покрытия выводов компонентов с межсоединениями 2-го уровня.

В настоящее время различные бессвинцовые припои используются для различных методов пайки в электронной промышленности. Каждый из этих припоев может требовать различных температур для монтажа, перепайки и ремонта. Поэтому должны быть предприняты некоторые меры для идентификации Pb-содержащих и бессвинцовых припоев, чтобы пользователи, выполняющие монтаж, перепайку или ремонт знали о температурных возможностях и ограничениях данных припоев, и были способны различить Pb-содержащие и бессвинцовые припои.

Маркировка компонентов и/или этикетирование их тары необходима для идентификации и различения Pb-содержащих и бессвинцовых покрытий и материалов выводов компонентов (межсоединений 2-го уровня). Маркировка электронных сборок, использующих бессвинцовые материалы, облегчит последующую утилизацию электронного оборудования. Данный стандарт устанавливает минимальные требования и определяет необходимые опции для предоставления дополнительной информации.

Данная парадигма перехода к бессвинцовой электронике создала необходимость идентификации традиционных Pb-содержащих покрытий и припоев. В странах, где действует вышеуказанная директива, данный стандарт может использоваться для определения наличия свинца (Pb), как описано в п. 5 (Маркировка / этикетирование категорий) и п. 8 (Маркировка и этикетирование свинецсодержащих компонентов, плат и сборок).
Данный стандарт заменяет стандарты JESD97 и IPC-1066.

Содержание

3

Иллюстрации

Таблицы

4

Маркировка и этикетирование компонентов, плат и сборок на печатных платах (PCBAs) для идентификации наличия или отсутствия свинца и других характеристик.

1. Назначение

Данный стандарт применяется к электронным компонентам и сборкам, содержащим свинцовые и бессвинцовые припои и материалы. Данный стандарт описывает маркировку компонентов и этикетки, используемые для маркировки тары таких компонентов с целью идентификации материалов и покрытий их выводов 2-го уровня, и применяется к компонентам, предназначенным для установки на платы или сборки путём пайки, механического обжима или запрессовки. Данный стандарт также применим к материалам для столбчатых выводов 2-го уровня, используемых для непосредственного соединения с платой.

Данный стандарт применяется к платам/сборкам для идентификации типа использованного бессвинцового или Pb-содержащего припоя. В данном стандарте задокументирован метод идентификации контактных покрытий печатных плат и используемых в печатных платах смол. Данный стандарт применим к исходным материалам для производства печатных плат, для маркировки типа влагозащитного покрытия, используемого в производстве сборок, содержащих печатные платы (PCBAs). Материалы и их тара, ранее маркированная или этикетированная в соответствии с требованиями стандартов JESD 97 или IPC-1066, не требует перемаркировки, если иное не оговорено между потребителем и поставщиком.

Маркировка наружных поверхностей изделий, таких как компьютеры, принтеры, серверы и т.п. находится вне области действия данного стандарта. Однако стандарт распространяет своё действие на внутренние печатные платы и сборки. Маркировка розничной упаковки, содержащей электронные изделия также находится вне области действия данного стандарта.

1.1. Цель

Данный стандарт описывает систему маркировки и этикетирования, используемую при производстве, ремонте и утилизации, и содержащую следующую информацию:

(1) использовался ли при производстве компонента или сборки бессвинцовый или Pb-содержащий припой.

(2) имеет ли компонент бессвинцовые или Pb-содержащие материалы и покрытия соединительных выводов 2-го уровня.

(3) максимальную допустимую температуру компонента при монтажно-демонтажных операциях.

(4) основные материалы, использованные при производстве печатной платы, включая платы при производстве которых использовалась смола, не содержащая галогенов.

(5) финишное покрытие контактных площадок платы

(6) влагозащитное покрытие сборки.

2. Используемые документы

2.1. Международная ассоциация производителей электроники, IPC[1]

IPC-T-50. Термины и определения по монтажу и конструированию электронных сборок.

IPC-CC-830. Требования к электроизоляционным компаундам для печатных проводников.

IPC-4101. Технические требования к исходным материалам для жёстких и многослойных печатных плат.

2.2. Объединенный технический совет по электронным устройствам, JEDEC[2]

JESD 88 JEDEC Словарь терминов полупроводниковой (твёрдотельной) технологии.

2.3. Международная электротехническая комиссия, IEC[3]

IEC 61249-2-21. Материалы печатных плат и других межсоединительных структур. Часть 2-21 Усиленные исходные материалы, с металлическим покрытием и без – Ламинированные листы, с заданным пределом огнестойкости (испытание на вертикальное горение), на основе безгалогенных эпоксидных смол и нетканых стекловолоконных материалов, с медным покрытием.

2.4. Европейский парламент[4]

Директива 2002/95/EC Европейского парламента и Совета по ограничению использования определенных вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании (Директива RoHS).

2.5. Американский национальный институт стандартов, ANSI[5]

ANSI 17-1981 Набор символов для оптического распознавания символов (OCR-A).

3. Термины и определения

Для терминов, за исключением приведенных ниже в данном стандарте, используются определения в соответствии с IPC-T-50 и/или JESD 88

3.1. 2D этикетка.

Этикетка, содержащая данные в двух измерениях, либо в виде списка, либо в виде таблицы (матрицы).

3.2. 2 Li (или 2LI)

Сокращение для межсоединения 2-го уровня.

---

[1] www.ipc.org
[2] www.jedec.org
[3] www.iec.ch
[4] europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2003
[5] www.aimglobal.org/aimstore/linearsymbologies.asp

3.3. Межсоединение 2-го уровня

Соединение, выполненное присоединением устройства/компонента к печатной плате (см. рис. 2.1). Данное соединения является наружным для компонента.

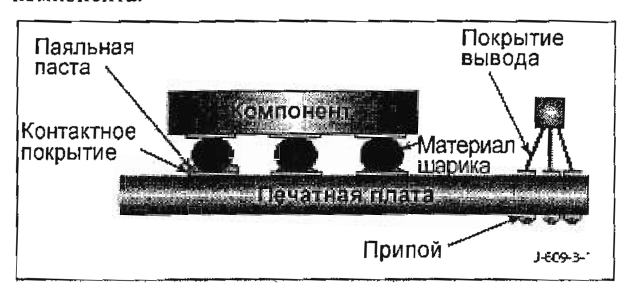


Рис. 3-1 Пример материалов, образующих межсоединения 2-го уровня.

3.4. Этикетка с информацией о межсоединении 2-го уровня

Этикетка помещается на минимальную тару компонентов с материалами/покрытием выводов, содержащих или не содержащих свинец. Она содержит категорию материала и максимальную температуру пайки (см. рис. 4.2). Формат этикетки для компонентов, материалы и/или покрытие которых содержат свинец смотрите на рис. 4-3. Формат этикетки для компонентов, материалы и/или покрытие которых не содержат свинца смотрите на рис. 4-4 и 4-5.

3.5. Материал или покрытие вывода межсоединения 2-го уровня

Материалы вывода межсоединения 2-го уровня компонента указаны на рис. 3-1. В зависимости от типа компонента материал может обозначать материал покрытия вывода или материал шарика.

3.6. Компонент

Отдельный компонент, например, разъем, конденсатор, ИС, колодка, многокристальный модуль, гибридная ИС и т.п.

3.7. Исходный материал

Исходные материалы – ламинаты и/или препреги, используемые в производстве печатных плат.

3.8. Плата, не содержащая галогенов

Смолы, входящие в состав печатной платы, и армирующий наполнитель с суммарным максимальным содержанием галогенов 1500 ppm при содержании брома менее 900 ppm и содержании хлора менее 900 ppm (по IEC 61249-2-21).

3.9. Гомогенные материалы

Материал равномерного по всему своему объёму состава, который нельзя разделить на различные материалы механическим путём. Механически разделяемый означает, что материал, в общем, может быть разделен различными механическим действиями: развинчиванием, разрезкой, разламыванием, размолом, абразивными процессами.

3.10. intct (или INTCT)

Сокращение от англ. interconnect – межсоединение.

3.11. Этикетка со штрих-кодом

Этикетка, содержащая машиночитаемый код, состоящий из параллельных полос и пробелов, каждый различной определенной ширины.

3.12. Категория материала

Паяльная паста, покрытие вывода, или материал/сплав шарикового вывода, используемые для образования межсоединения 2-го уровня.

3.13. Максимальная температура компонента

Температура, измеряемая на верхней стороне корпуса компонента, которая не должна быть превышена при монтаже.

3.14. Бессвинцовый

С содержанием свинца не более 0,1% масс. в каждом гомогенном материале.

Примечание: Поставщики компонентов и конечных продуктов могут пожелать прояснить это существенное различие между 0% и 0,1% свинца (Pb) со своими потребителями.

3.15. Символ «бессвинцовый» (Pb-free)

Символ, который может использоваться вместо фразы Pb-free (смотрите рис. 4-2).

4. Символы, этикетки и маркировка

4.1. Символы категории материала

Данный символ (смотрите рис. 4-1) используется для идентификации материалов/покрытий выводов, приведенных в п.5.3.:

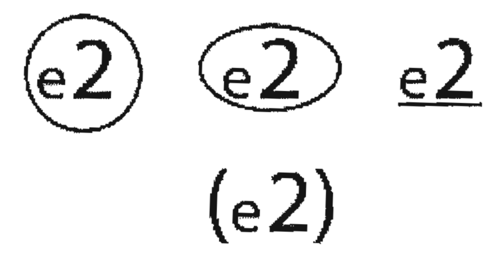


Рис. 3-2 Пример маркировки, указывающий на категорию материалов e2 и дополнительного круга, эллипса, подчёркивания или скобок.

Примечание 1: Если Категория Материала указывается без круга, эллипса, подчёркивания или скобок, должно быть абсолютно ясно, что это маркировка категории (например **«Category(Категория)=e2»** или **«Solder(Припой)=e2»**

Примечание 2: Литера **e** должна быть заменена литерой **b** для идентификации материалов финишных покрытий контактных площадок печатных плат, указанных в п.5.2.

4.1.1. Размер и расположение

Размер и расположение маркировки произвольное, но она должна хорошо видна и легко читаться невооружённым глазом.

4.1.2. Цвет

Цвет маркировки должен быть контрастным по отношению к фону, чтобы она легко читалась невооружённым глазом. Следует избегать

использования красного цвета, т.к. красный цвет обозначает опасность, тревогу.

4.1.3. Шрифт

Следует использовать шрифт «Arial», «OCR-A» или аналогичный.

4.2. Символ «бессвинцовый» (Pb-free)

Данный символ (смотрите рис. 4-2) может использоваться вместе или вместо фразы «Pb-free». используется для идентификации материалов/покрытия выводов, приведенных в п.5.3.:



Рис 4-2 Символ «бессвинцовый» (Pb-free)

2nd Level Interconnect

1. Category ____e0____
   If blank, see adjacent bar code label
2. Maximum component temp ________°C
   If blank, see adjacent label

J-609-4-3

Межсоединение 2-го уровня

1. Категория ____e0____
   Если не заполнено, см. штрихкодовую этикетку рядом
2. Максимальная температура пайки _____°C
   Если не заполнено, см. этикетку рядом

Рис. 4-3 Пример этикетки компонента с Pb-содержащими материалами с межсоединениями 2-го уровня.

2nd Level Interconnect

1. Category ____e2____
   If blank, see adjacent bar code label
2. Maximum component temp ___260___°C
   If blank, see adjacent label

J-609-4-4

Межсоединение 2-го уровня

1. Категория ____e2____
   Если не заполнено, см. штрихкодовую этикетку рядом
2. Максимальная температура пайки 260°C
   Если не заполнено, см. этикетку рядом

Рис. 4-4 Пример этикетки компонента с межсоединениями 2-го уровня, содержащего бессвинцовые материалы класса e2, с максимально допустимой температурой 260°C.

2nd Level Interconnect 

1. Category __________
   If blank, see adjacent bar code label
2. Maximum component temp ________°C
   If blank, see adjacent label

J-609-4-3

Межсоединение 2-го уровня 

1. Категория __________
   Если не заполнено, см. штрихкодовую этикетку рядом
2. Максимальная температура пайки _____°C
   Если не заполнено, см. этикетку рядом

Рис. 4-5 Пример этикетки компонента с межсоединениями 2-го уровня с символом, указывающим на отсутствие свинца вместе с категорией и максимальной температурой пайки компонента, указываемой ниже.

4.3. Этикетка с информацией о межсоединении 2-го уровня

Данная этикетка (см. рис. 4-3, 4-4 и 4-5) используется для отображения категории покрытия / материала выводов компонентов (межсоединений 2-го уровня) (п. 5) и максимально допустимой температуры компонента. Символ «бессвинцовый» (смотри рис. 4-2) может быть вставлен после надписи «2nd level interconnect», как показано на рис. 4-5. При таком использовании символ «бессвинцовый» относится только к межсоединениям 2-го уровня, и никоим образом не должен интерпретироваться как указание на отсутствие свинца в любой другой части компонента.

Данная этикетка отпечатывается или приклеивается на минимальную единицу тары и любые антистатические (ESD), влагонепроницаемые (Dry Pack) или любые другие пакеты / коробки, включая пеналы, поддоны, катушки и другие носители внутри минимальной единицы тары.

4.3.1. Размер

Рекомендуемый минимальный размер этикетки 75x50 мм.

4.3.2. Цвет

Этикетка должна содержать чёрные буквы/символы на белом контрастном фоне.

7

5. Маркировка / этикетирование категорий

Данные категории предназначены только для технических целей данного стандарта и ни в коем случае не должны использоваться для определения соответствия законодательным нормам.

5.1. Категории исходных материалов для печатных плат.

Исходные материалы для печатных плат могут идентифицироваться по классификации, изложенной в стандарте IPC-4101, где уникальный номер спецификации («slash sheet») определяет специфическую категорию материала. Некоторые из исходных материалов, используемые в производстве печатных плат, приведены ниже. Однако возможны и другие категории исходных материалов. Данные исходные материалы – эпоксидные смолы со стекловолоконным наполнителем с различными дополнительными свойствами.

a) /92: Фосфорный ингибитор горения; T_g 110-150°C

b) /95: Ингибитор горения на основе окиси алюминия; T_g 150-200°C

c) /99: Бромистый ингибитор горения; содержит неорганический наполнитель T_g 150°C мин.

d) /126: Бромистый ингибитор горения; содержит неорганический наполнитель T_g 170°C мин.

Печатные платы, сделанные из материалов нескольких категорий, маркируются или этикетируются по спецификации материала с наименьшими температурными параметрами.

5.1.1. Исходные материалы, не содержащие галогенов.

Если исходные материалы, используемые в производстве «голых» печатных плат, не содержат галогенов, маркировка / этикетка «HF» должна быть нанесена на «голую» печатную плату. Если маркировка «HF» отсутствует, предполагается, что использовались галогенсодержащие смолы или наполнитель. Данная маркировка относится только к исходным материалам для печатных плат, и не должна интерпретироваться как указание на отсутствие галогенов в готовом изделии.

5.2. Категории контактных покрытий печатных плат

Следующие категории описывают преобладающие финишные покрытия контактных площадок «голых» печатных плат (перед монтажом).

5.2.1. Pb-содержащие

b0 — содержат свинец (Pb), традиционные оловянно/свинцовые припои, пайка горячим воздухом (HASL) или методом оплавления.

5.2.2. Бессвинцовые

b1 — бессвинцовые припои для пайки горячим воздухом (оловянные (Sn) сплавы без висмута (Bi) и цинка (Zn))

b2 — иммерсионное (осаждённое) серебро (Ag)

b3 — олово (Sn) (электролитическое или иммерсионное)

b4 — золото (Au) (иммерсионное или электролитическое), безэлектролизное осаждение золота на никель (ENIG), никель золото (NiAu)

b5 — графитовые чернила (carbon ink)

b6 — органические графитовые чернила (carbon ink)

b7,b8,b9 — не назначены

5.3. Категории межсоединений 2-го уровня

Следующие категории описывают покрытия/материалы выводов компонентов (межсоединений 2-го уровня) (смотрите рис. 3-1) или паяльные пасты / припои, используемые при монтаже плат.

5.3.1. Pb-содержащие

e0 — содержат намеренно добавленный свинец (Pb)[6].

5.3.2. Бессвинцовые

e1 — оловянно-серебряно-медные (SnAgCu)

e2 — оловянные (Sn) сплавы без висмута (Bi) и цинка (Zn), за исключением оловянно-серебряно-медных (SnAgCu).

e3 — олово (Sn).

e4 — драгоценные металлы (напр. серебро (Ag), золото (Au), никель-палладиевые сплавы (NiPd), никель-палладиево-золотые сплавы (NiPdAu)), за исключением сплавов, содержащих олово (Sn).

e5 — оловянно-цинковые сплавы (SnZn), оловянно-цинковые сплавы с третьими элементами SnZnX [все другие оловянно-цинковые сплавы за исключением сплавов, содержащих висмут (Bi)].

e6 — сплавы, содержащие висмут (Bi).

e7 — низкотемпературные припои (≤150°C), содержащие индий (In) [без висмута (Bi)].

e8,e9 — не назначены

5.4. Категории влагозащитных покрытий

Следующие категории (согласно IPC-CC-830B) должны описывать влагозащитные покрытия при их использовании:

ER – эпоксидная смола
UR – уретановая смола
AR – акриловая смола
SR – силиконовая смола
XY – параксилилен

6. Маркировка / этикетирование компонентов

6.1. Маркировка компонентов

Если позволяет место, то отдельное устройство/компонент должны быть маркированы (по п 5.3) сверху с обозначением категории материала

[6] Для Pb-содержащих контактных покрытий и материалов содержание свинца для «e0» обычно больше или равно 5% масс. Для Pb-содержащих припоев, паяльных паст и сплавов для пайки волной содержание свинца, как правило, больше 3% масс. и обычно составляет 37% масс.

8

заключённой в окружность, эллипс или скобки, или подчёркнутой (см. рис. 4.1). Пример показан на рис. 6.1.

Если покрытие / материал выводов компонента (межсоединений 2-го уровня) удален или заменен на компоненте, исходная «е»-маркировка на таком компоненте должна быть удалена, и компонент должен быть перемаркирован соответствующей «е»-маркировкой согласно данному стандарту.

6.2. Маркировка минимальной единицы тары

Категория материала и максимальная температура корпуса компонента должны быть указаны на минимальной единице тары с помощью этикетки с информацией о межсоединении 2-го уровня (см. п. 4.3).



Рис. 6-1 Пример маркировки компонента

Использование этикетки с информацией о межсоединении 2-го уровня не требуется, если следующая информация указана в явном (читабельном) виде на штрихкодовой этикетке (линейной или 2D) или на другой, расположенной рядом этикетке:

a) надпись «2nd Level Interconnect» или эквивалентная аббревиатура.

b) категория материала в соответствии с п. 5.3, и

c) максимальная температура корпуса компонента.

Этикетка с информацией о межсоединении 2-го уровня относится только к компонентам.

7. Маркировка и этикетирование печатных плат / сборок (PCBA)

7.1. Маркировка печатных плат

Любая печатная плата с финишным покрытием контактных площадок, содержащим свинец (Pb) > 0,1% должна быть промаркирована свинецсодержащей категорией «**b0**» (см. п.5.2.1).

Если свободное место позволяет, на печатную плату должна быть нанесена категория материала финишного покрытия контактных площадок в соответствии с п. 5.2.2.

Помимо этого, исходные материалы печатной платы также могут быть промаркированы категорией в соответствии с п. 5.1. По требованию заказчика производителю печатных плат может потребоваться маркировка плат в соответствии с категорией припоя (смотрите п. 5.3.) и/или влагозащитного покрытия (смотрите п. 5.4.), используемых производителем.

7.1.1. Маркировка минимальной единицы тары для печатных плат

Этикетка на минимальной единице тары для плат должна содержать такую же маркировку, которой маркируются «голые» платы.

7.2. Маркировка сборок

Используемые паяльная паста / припой должны быть идентифицированы на сборке, как указано в п.5.3. При использовании влагозащитного покрытия оно должно быть идентифицировано на сборке, как указано в п. 5.4. Если печатная плата была ранее промаркирована соответствующей категорией для припоя (п.5.3.) и/или влагозащитного покрытия (п.5.4.) и впоследствии данная маркировка оказалась не соответствующей материалам, используемым при монтаже, сборка должна быть перемаркирована в соответствии с п.7.10.

7.2.1. Маркировка минимальной единицы тары для сборок

Этикетка на минимальной единице тары для плат должна содержать информацию, соответствующую маркировке сборок.

7.3. Последовательность маркировки категорией припоя.

Если используются припои двух или более категорий, категории припоев должны указываться в следующем порядке: для пайки оплавлением, для пайки волной и другие. По поводу ремонтных материалов смотрите п. 7.10.

7.4. Расположение

Предпочтительное расположение маркировки категорий плат/сборок — на первом слое печатной платы (с верхней стороны) в правом нижнем углу, или после артикульного / серийного номера платы, или за логотипом компании. Маркировочная последовательность должна чётко идентифицироваться и быть отделена от других маркировок на плате. Например, маркировочная последовательность может быть целиком в скобках или кавычках. Смотрите пример на рис. 7-1. Альтернативное месторасположение маркировки может быть указано в документах на поставку.

7.5. Размер

Размер маркировки — произвольный, но она должна быть легко читаема невооруженным глазом.

7.6. Цвет

Цвет символа «е» и номера категории должен быть достаточно контрастным по отношению к фону и обеспечивать легкочитаемость маркировки невооружённым глазом.

9

7.7. Шрифт

Следует использовать шрифт «Arial», «OCR-A» или аналогичный.

7.8. Метод

Метод маркировки плат, например, трафаретная печать, травление, лазерная маркировка, этикетирование, модификация существующего штрих-кода) – произвольный, но маркировка должна быть легко читаема невооруженным глазом.

7.9. Порядок маркировки

Порядок маркировки должен быть следующим:

a) номер спецификации (slash sheet) исходных материалов для производства платы (п.5.1.).

b) не содержит галогенов (п. 5.1.1)

c) финишное покрытие контактных площадок платы (п.5.2.)

d) пайка оплавлением, волной или другими припоями (п.5.3.)

e) влагозащитное покрытие (если имеется, п.5.4.)

На рис. 7-1 показан пример маркировки платы/сборки.

Пример.

Печатная плата на основе многофункциональной эпоксидной смолы, не содержащей галогенов, ламината FR-4, с иммерсионным серебряным (Ag) покрытием контактных площадок, при монтаже использовался оловянно-серебряно-медный (SnAgCu) припой для пайки оплавлением и оловянный (Sn) припой без висмута цинка и не (SnAgCu) для пайки волной; влагозащитное покрытие отсутствует.

/95 HF b2 e1 e2 или /95-HF-b2-e1-e2 или /95/HF/b2/e1/e2

Печатная плата на основе эпоксидной смолы, содержащей галогены, ламината FR-4, с Pb-содержащим покрытием; собранная с помощью Pb-содержащего припоя; с эпоксидным влагозащитным покрытием.

/99 b0 e0 ER или /99-b0-e0-ER или /99/b0/e0/ER

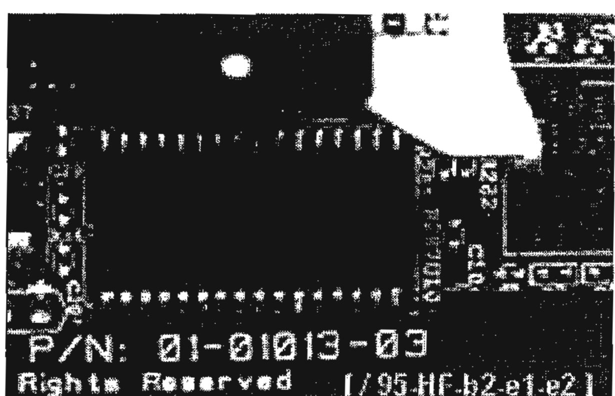


Рис. 7-1 Пример маркировки платы / сборки

7.10. Перемаркировка

Если в сборку вносились изменения, производилась её перепайка или ремонт с применением материалов с категориями, отличными от указанных в маркировке, маркировка (п.7.3.) должна быть изменена в соответствии с типом использованного припоя и /или влагозащитного покрытия.

8. Маркировка и этикетирование свинецсодержащих компонентов, плат и сборок.

Использование любой маркировки, этикеток или символов содержащих надпись «Pb-free» или символ «бессвинцовый», приведенный на рис. 4-2, для таких компонентов ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

8.1. Маркировка и этикетирование компонентов

Поставщики, заказчики которых требуют маркировки или этикетирования с указанием содержания свинца для покрытий и материалов выводов компонентов (межсоединений 2-го уровня) должны использовать код категории материалов, приведенный в п. 5.3.1. (e0). Альтернативная маркировка материалов выводов компонентов (межсоединений 2-го уровня), показанная на рис. 4-3 должна использоваться, если на штрихкодовой или другой рядом расположенной этикетке отсутствует в явном (читабельном) виде нижеследующая информация[7]:

a) надпись «2nd Level Interconnect» или эквивалентная аббревиатура.

b) категория материалов в соответствии с п. 5.3.1, и

c) максимальная температура корпуса компонента.

Маркировка межсоединений 2-го уровня относится только к компонентам

8.2. Маркировка / этикетирование печатных плат

Производители, потребители которых требуют маркировки / этикетирования плат с указанием наличия свинца в финишном покрытии контактных площадок, должны использовать код (коды) категорий материалов в соответствии с п 5.2.1. (b0). Припои, которые следует использовать при монтаже плат, могут быть указаны кодом категории («e0») на плате, если это требуется потребителю.

8.3. Маркировка / этикетирование сборок

Производители, потребители которых требуют маркировки / этикетирования сборок с указанием наличия свинца в использованных припоях, должны использовать код (коды) категорий в соответствии с п 5.3.1. (e0).

[7] Если требуемая информация имеется на другой этикетке, использование этикетки для компонентов с межсоединениями 2-го уровня не обязательно.

9. Сводная таблица требований к маркировке / этикетировке

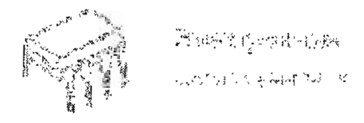
В таблица 9.1 дана сводная информация о маркировке / этикетировке, детально изложенная в данном стандарте выше.

Таблица 9-1 Маркировка / Этикетирование

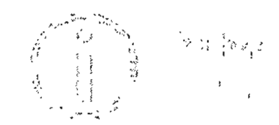
Поз.	Предпочтительное месторасположение	Требования к содержанию маркировки / этикетки		
		Требуется	Дополнительно	Комментарий
Маркировка компонента (п. 6)	Корпус компонента, сверху	– Категория материала / покрытия выводов компонента (5.3)	– Максимальная температура корпуса компонента (3.13)	Допускается пробел
Этикетка тары компонентов (п. 6)	Минимальная единица тары и любые другие пакеты / коробки (антистатические (ESD), влагонепроницаемые (Dry Pack)), включая пеналы, поддоны, катушки и другие носители внутри минимальной единицы тары.	– Категория материала / покрытия выводов компонента (5.3) – Максимальная температура корпуса компонента (3.13)	– Символ «бессвинцовый» или надпись «Pb-free» (4.2) – Этикетка компонента с межсоединениями 2-го уровня (4.3)	
Маркировка печатных плат (7.1)	Сверху, в нижнем правом углу или за артикульным/серийным номером или за логотипом компании.	– Финишное покрытие контактных площадок платы, содержащее свинец (Pb) (5.2.1), если применимо – Маркировка отсутствия галогенов [HF], если применимо (5.1.1) – Припои и влагозащитное покрытие для использования сборщиком, если указано заказчиком.	– Номер спецификации (slash-sheet) исходных материалов по IPC 4101 (5.1) – Бессвинцовое финишное покрытие контактных площадок платы	Последовательность: номер спецификации, [HF], код финишного покрытия, припои, [влагозащитное покрытие] (7.9)
Этикетка тары для печатных плат (7.1.1)	Минимальная единица тары для печатных плат	Маркировка или этикетка с информацией, аналогичной указанной на плате	Маркировка отсутствия галогенов [HF], если применимо (5.1.1)	
Маркировка сборок (PCBAs) (7.2)	Сверху, в нижнем правом углу или за артикульным/серийным номером или за логотипом компании.	– Маркировка с кодами припоев, использованных при монтаже (5.3), в порядке применения (7.3) – Влагозащитное покрытие, если применимо (5.4)		Маркировка или этикетка с символом «бессвинцовый» не могут быть использованы на сборке если любой из её компонентов содержит свинец.
Этикетка тары для сборок (7.2.1)	Минимальная единица тары для сборок	Маркировка или этикетка с информацией, аналогичной указанной на сборке		











МАРКИРОВКА БЕССВИНЦОВЫХ ЭК



В связи с переходом на бессвинцовые технологии, многие производители ЭК ввели специальные обозначения для таких компонентов.

производитель	стандартные	бессвинцовые (lead-free)	RoHS б/с	на корпусе
ANALOG DEVICES			Z (в окончании обозначения)	#
AMD/SPANSION (последний символ суффикса, соответствующий температурному диапазону)	C (коммерческий)	D		
	I (индустриальный)	F		
	E (расширенный)	K		
ATMEL (последний символ суффикса, соответствующий температурному диапазону)	C (коммерческий)	X	L или G	
	I (индустриальный)	U	J или H	
	E (high grade)	Q	N или P	
	A (automotive)	Z	K или R	
AVAGO TECHNOLOGIES		E (последний символ суффикса)		
INTERNATIONAL RECTIFIER		P (в окончании кода даты)		
LINEAR TECNOLOGY		#PBF (в окончании обозначения)		"<" на месте ключа или "e3" в маркировке
MAXIM/DALLAS		+ (в окончании обозначения)	# (в окончании обозначения)	тот же символ на месте ключа
ON SEMICONDUCTOR		G (в окончании обозначения)		микроточка на поверхности